地上監視型事故点探査センサー

取扱説明書

目次

北海道計器工業株式会社

１．ご使用の前に

地上監視型事故点探査センサー（以下センサーといいます）は、高圧配電線地絡事故時に事故点を探査する時に使用します。使用方法は、停電中の高圧線に直流パルス電流を流し、ここから発生する磁束を地上においてセンサーのループアンテナで受信し、その受信強度を音と光（LED 点灯）で表示しこれを基に探査を行います。

このため、事前に直流パルス発生装置を停電中の高圧配電線にケーブルで接続して直流パルス電流を流した状態での使用が基本となります。

（1）仕様

項目	内容
定格電源電圧	DC9V（９Ｖ形電池）１個
検出性能	直流パルス電流 1A 以上（条件；１３m柱の高圧配電線に流れる電流で、直下地上１m前後の位置で検出。環境により異なります）
フィルター周波数	５０Hz 又は６０Ｈｚ（ご使用地域に合わせ設定）
連続使用時間	１１時間（条件；新しい電池、感度低ＯＦＦ時）
オートオフ	表示が３０分無い場合に電源自動ＯＦＦ ※長期間使用しないときは電池を抜いて下さい
表示	音（受信強度により変化）と光(受信強度最大で LED５灯点灯)
防水	簡易防水型
使用温度範囲	－20℃～＋40℃
重量	４００ｇ（電池含む）
寸法	ループアンテナ 直径約３００mm、全長約４００mm 装置本体　縦１３４mm×横７４mm×高さ３５mm

（２）ご注意

！安全のために必ず守っていただきたいこと

×ループアンテナおよび本体を高圧電線などの充電部にふれないよう使用ください。
＜感電の原因となります＞

×探査中は、足元、周囲の車の走行に十分注意して下さい。
＜受信表示に気を取られて足をとられ転倒、または交通事故の原因となります＞

！ご注意いただきたいこと

×分解や改造をしないでください。
＜防水性能が損なわれます。また故障の原因となります＞

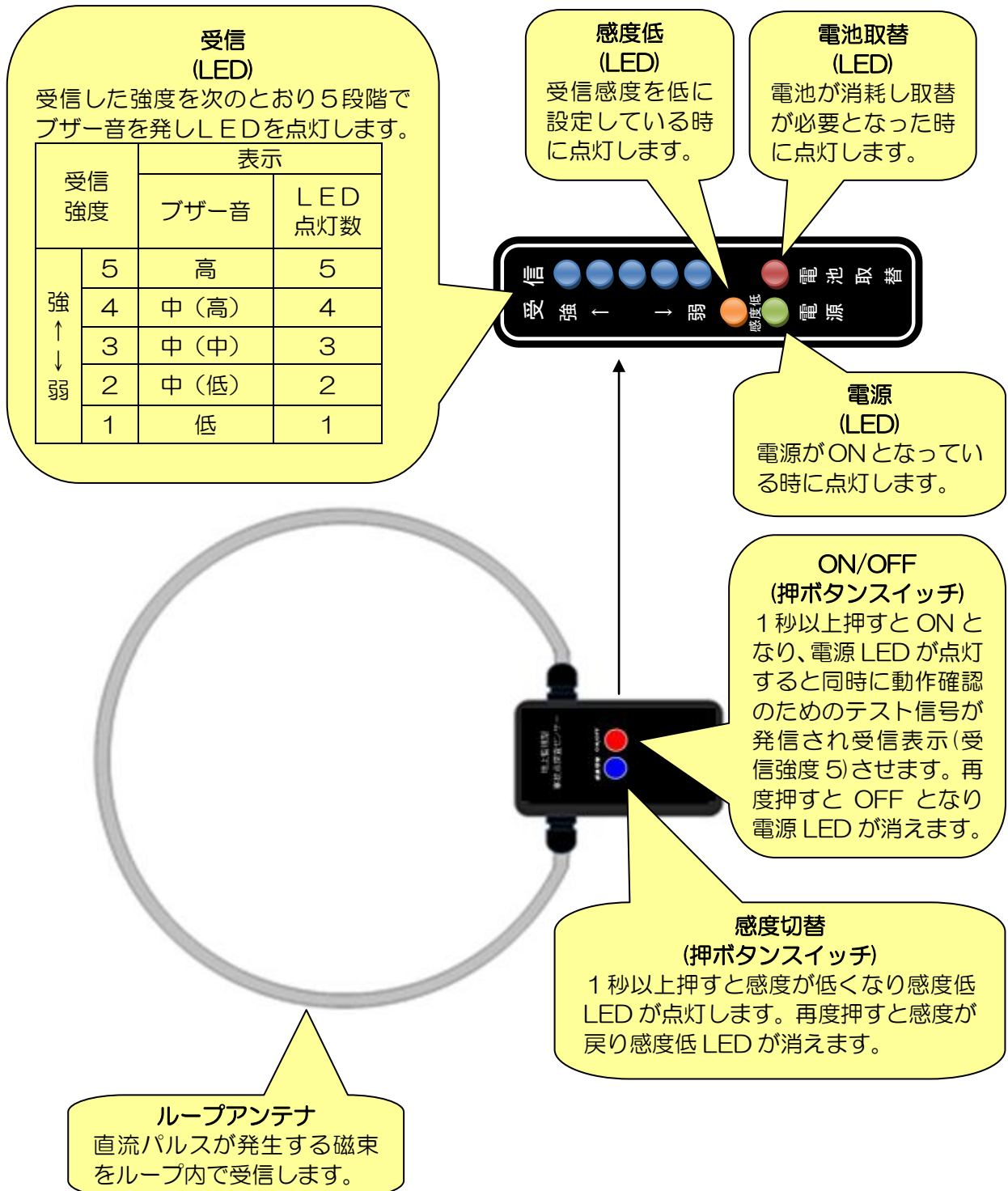
×強い衝撃を与えないでください。
＜故障の原因となります＞

×ほこり、油煙、湿気の高い場所で長時間使用、保管をしないでください。
＜故障の原因となります＞

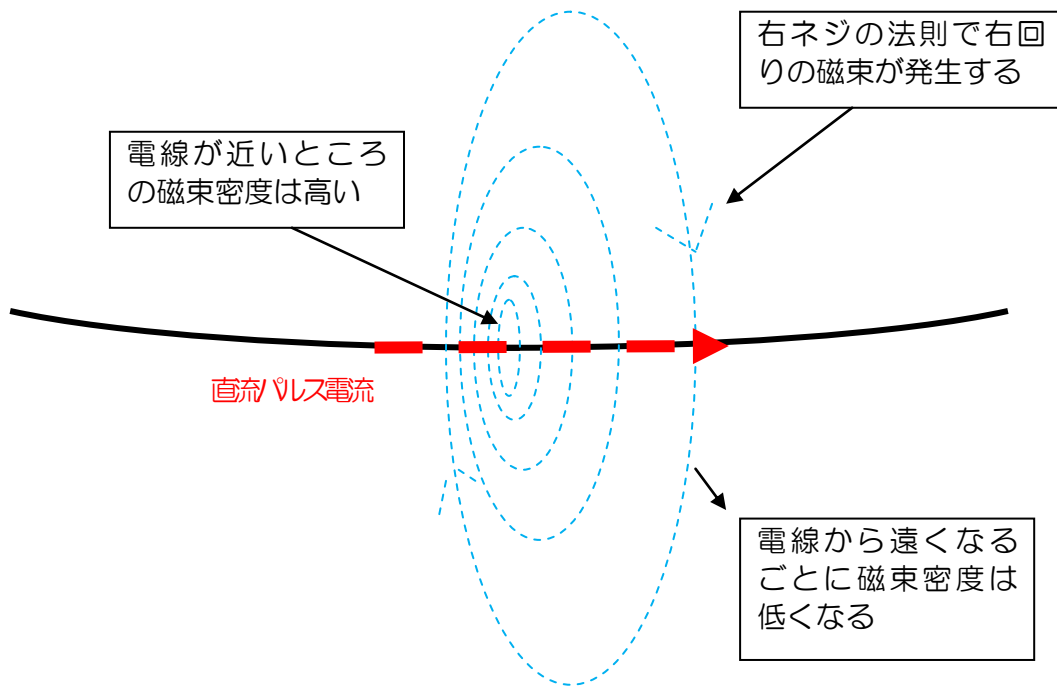
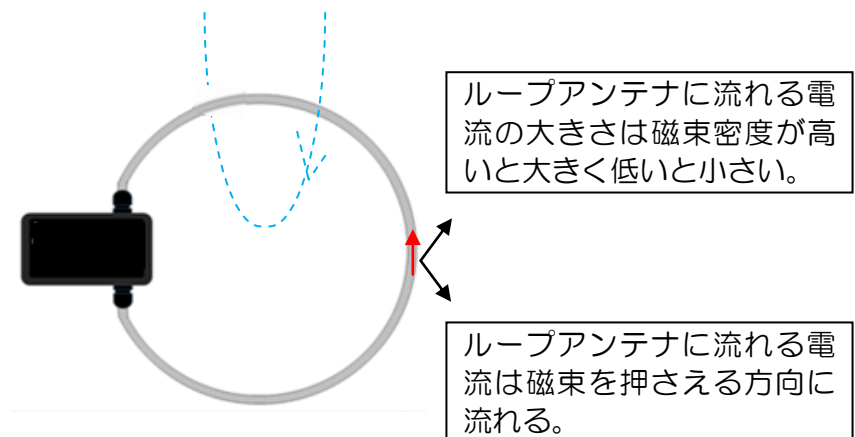
２．取扱説明

センサーは、直流パルス発生装置と組み合わせて高圧配電線地絡事故点の探査に使用します。

（1）各部の名称と機能

受信強度		表示	
		ブザー音	ＬＥＤ点灯数
強↑↓弱	5	高	5
	4	中（高）	4
	3	中（中）	3
	2	中（低）	2
	1	低	1

（2）原理

センサーの受信は、次の原理によるものです。

○直流パルス発生装置により発生させた高圧配電に流れる直流パルス電流は次図のとおり電線の回りに磁束を発生させます。

○地上監視型事故点探査センサーの受信は、ループアンテナを通る磁束によって作られるループアンテナ内に流れる電流を内蔵のＣＴで検出して受信します。

（３）センサー受信方法

センサーの直流パルス電流の受信は、流れている直流パルス電流により電線の回りに円状に発生する磁束をセンサーのループアンテナで受信します。

なお、磁束は、先の原理で説明のとおり直流パルス電流が流れている高圧電線の近くでは強く、高圧電線から遠く離れるに従って弱くなります。

a．センサー受信強度表示

○センサーは、高圧線に流れる直流パルス電流が発生する磁束を地上においてセンサーのループアンテナで受信し、その受信した強度を音と光（LED 点灯）で表示します。

○受信した強度を次の５段階で表示します。

受信強度		表示	
		ブザー音	ＬＥＤ点灯数
強↑↓弱	5	高	5
	4	中（高）	4
	3	中（中）	3
	2	中（低）	2
	1	低	1

[受信表示]

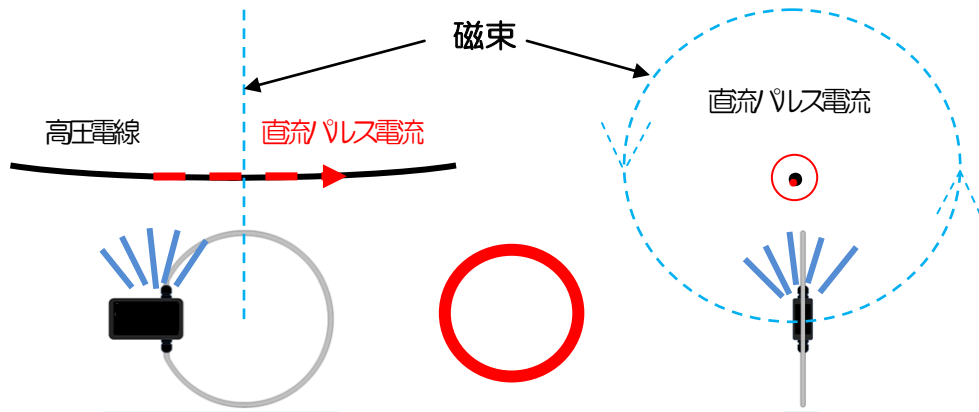
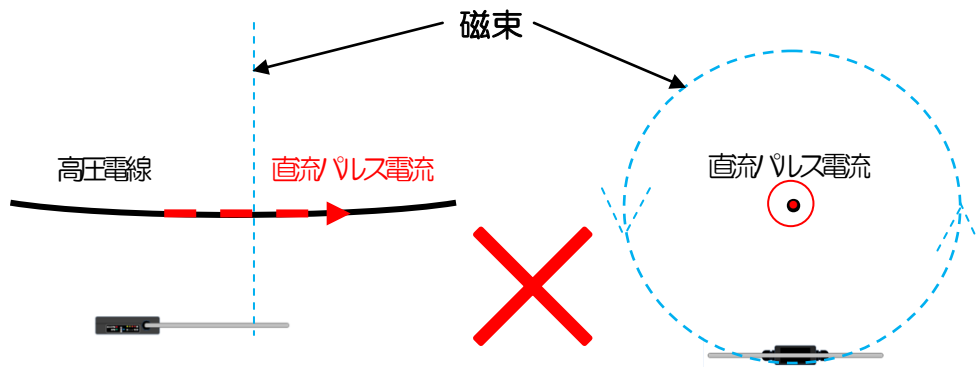
直流パルス電流が発生する磁束を受信した時、その受信強度を音と受信 LED の点灯で表示します。13m の電柱を使った配電線での実証試験の結果、次の受信表示となることを確認しています。この結果を目安にご利用下さい。

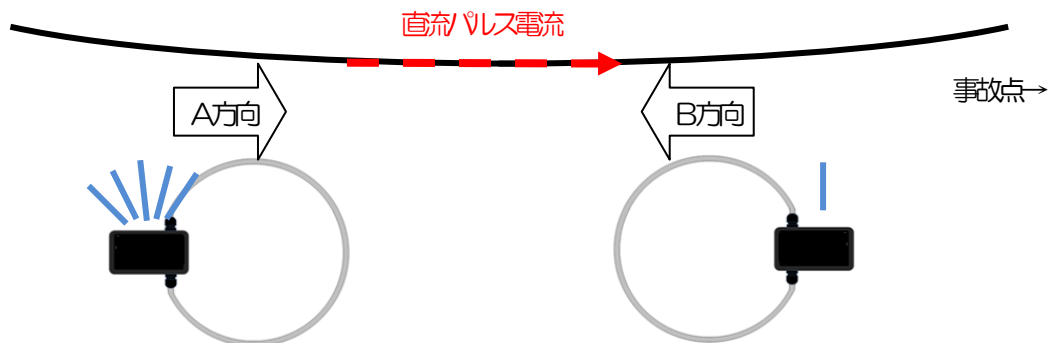
接地 抵抗値	充電電圧	受信強度	線下横方向 受信限界距離
12kΩ	10kV	2	1.0m
10KΩ	10kV	2	2.0m
3KΩ	10kV	3	8.5m
500Ω	10kV	5	14m 以上

※線下横方向受信限界距離とは配電線の真下から横方向へ離れて受信できた距離。

※充電電圧１５kV の時は、さらに受信強度が高く表示されます。

b．探査時のセンサー向き

○ループアンテナが磁束を最大限受信できるように次図のように磁束とループアンテナが直角に交わる状態で探査するようにして下さい。

○次図の場合は、磁束をループアンテナで捕らえることができません。

c．事故点とセンサーの向き

○直流パルス電流が高圧配電線を事故点の方（A方向）に　　　　　　　　　向かって流れている場合は、センサーをA方向に向けると受信感度が強く表示されます。

○反対方向（B方向）では表示が無いか強度が弱くなりますので、これらから事故点の方向が判定できます。

ｄ．探査時のセンサーの持ち方

○表示ＬＥＤが上になるよう次図のとおり持って探査します。

ｅ．負荷電流による磁束の影響の抑制

○周囲の配電線に流れる負荷電流により発生する５０Ｈｚの磁束の影響を受けないようフィルターで抑制しています。

ｆ．ご注意　！

○探査でセンサーを持って歩いている時に急に向きを変えたり、近くで急な磁束の変化が発生するものがあった場合は、これを検出して表示することがあります。これらによる表示があった場合は、一旦立ち止まってセンサーを静止状態にして等間隔で発信している直流パルス信号を確認してから先に進むようにして下さい。

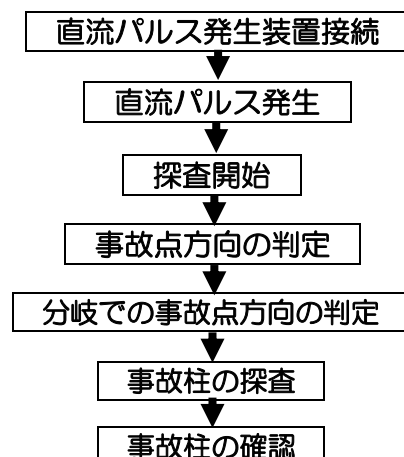
○エンジンが始動している車の近くでは、車の配線に流れる電流が発生する磁束を検出して表示します。車からは２ｍ以上離して使用下さい。

○強度表示中（約 1.5 秒）は、直流パルス信号を受信できません。他の磁束変化による表示が繰り返される場合は、一旦立ち止まってセンサーを静止状態にして等間隔で発信している直流パルス信号を確認してから先に進むようにして下さい。

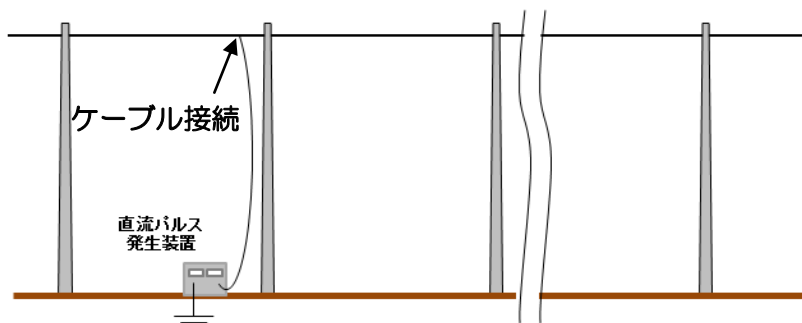
○課電装置の接地側の電極は、電柱から５ｍ以上離して単独で取って下さい。

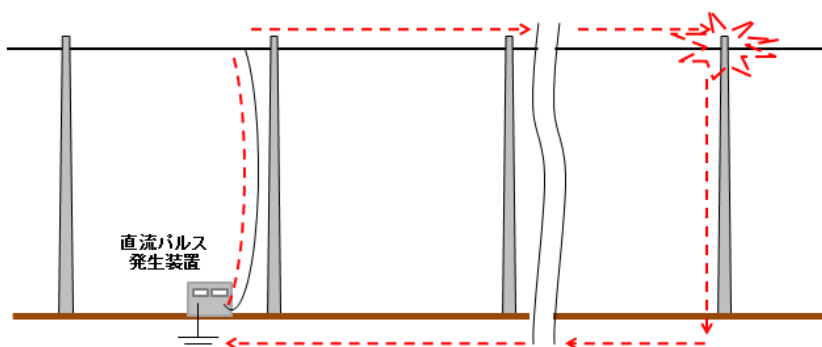
（4）センサー使用による探査方法

センサーは、直流パルス発生装置と組み合わせて高圧配電線地絡事故点の探査に使用します。

センサー使用による探査は、次のフローチャートの手順によります。

それぞれの手順の詳細は以下のとおりです。

直流パルス発生装置接続

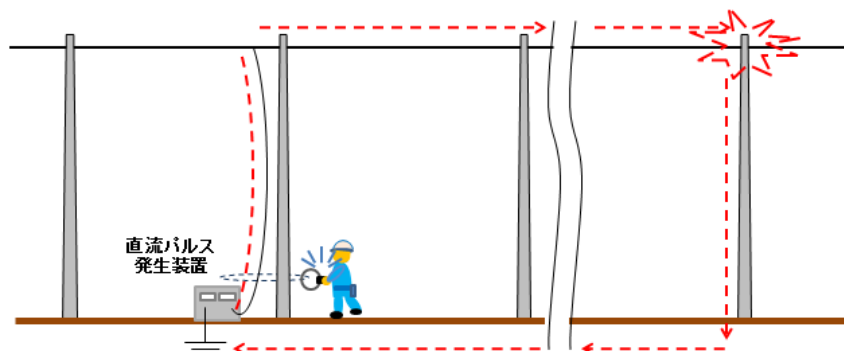
○地絡事故発生で停電中の高圧線に直流パルス発生装置のケーブルを接続します。

直流パルス発生

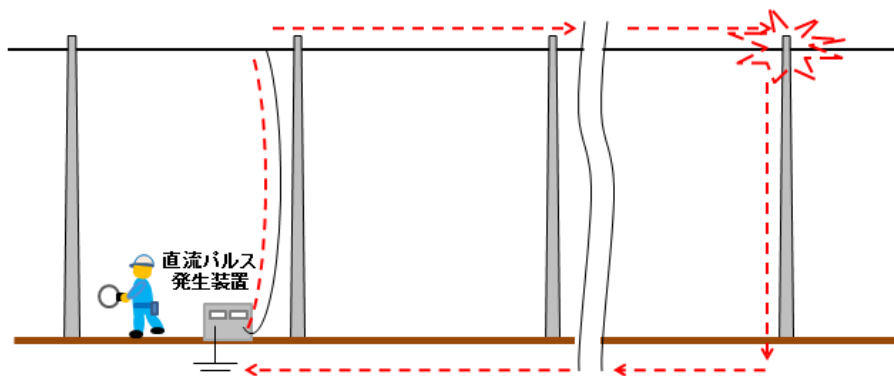
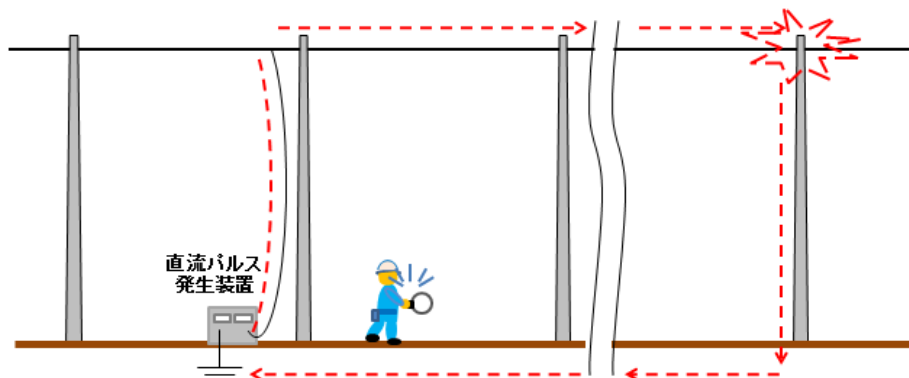
○直流パルス発生装置の電源を入れて直流パルスを発生させます。

○直流パルス発生装置で約６秒間隔で発生させた直流パルス電流は、地絡事故の柱から大地を通って戻ります。

○このため地絡事故柱までの間の高圧電線に直流パルス電流がれている状態となります。

探査開始

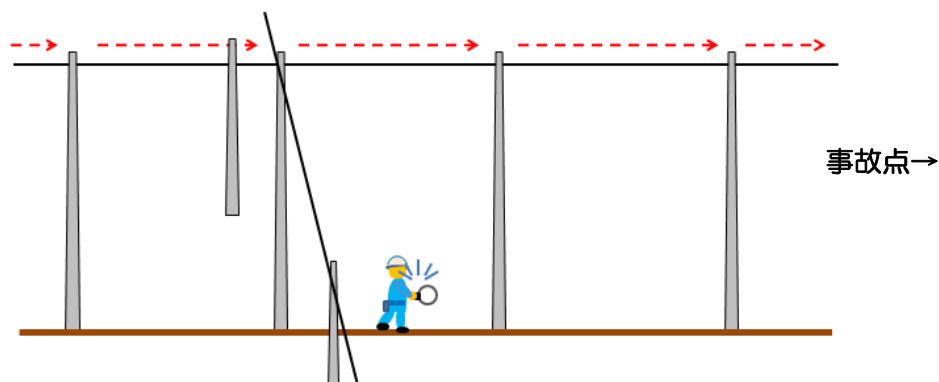
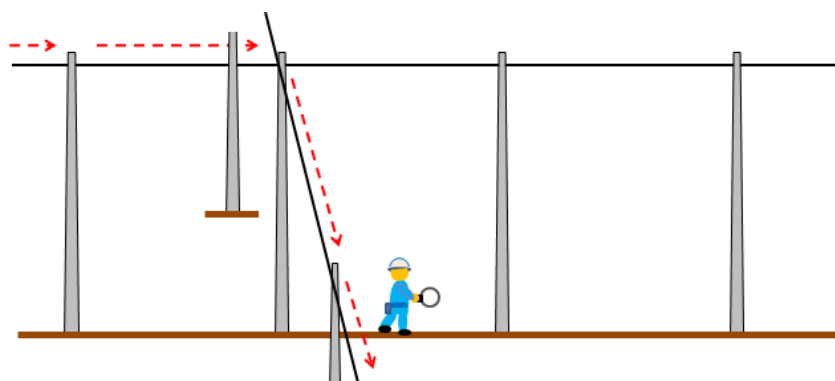
○探査は、センサーの電源をＯＮにして直流パルス発生装置を接続した柱から高圧配電線の下を探査します。

○該当柱の近くでは、近くにある高圧線に接続したケーブルに流れる直流パルス電流の磁束を受信して強く表示されます。

事故点方向の判定

○次図のとおり事故点とは反対方向に進んでいる場合は、１０m以上のところで表示が無くなり方向が事故点に向かっていないことが分かります。

○次図のとおり事故点に向かっている場合は、柱から１０m以上進んでも表示があり進んでいる方向が事故点の方向であることが分かります。

○直流パルス電流の発信は約６秒間隔です。あまり早い速度で探査した場合、受信できない間に径間を通り過ぎることがありますのでご注意下さい

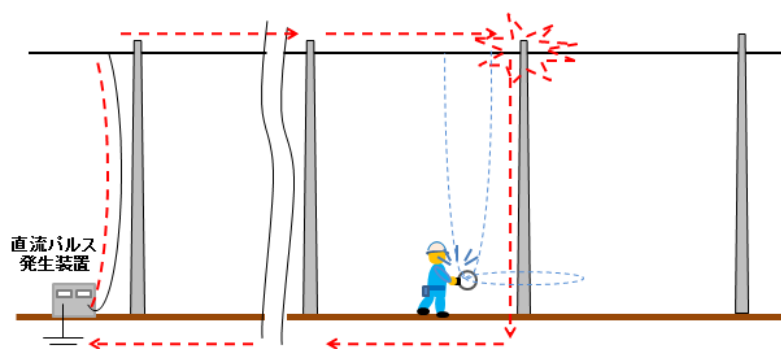
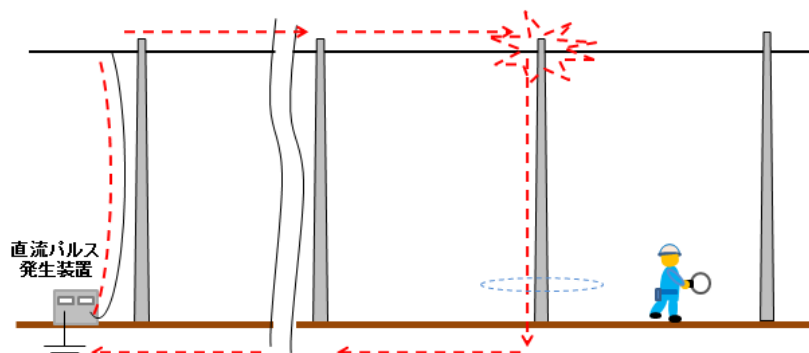
○直流パルス電流が流れている高圧線の下のどこの場所でも受信できることから直流パルス発生装置から事故点までの距離には制限がありません。

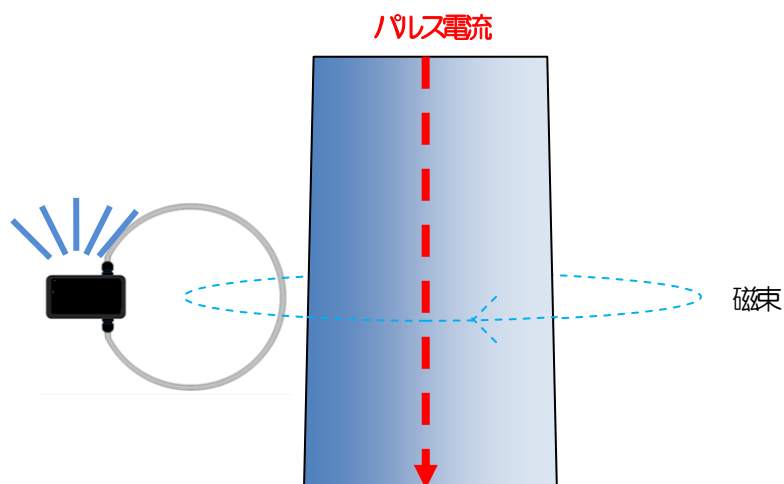
分岐での事故点方向の判定

○分岐箇所では、分岐点を過ぎた次の径間では事故点に向かっている場合は、分岐から１０m以上過ぎても表示に変化がありません。

○次のように分岐を過ぎた次の径間で事故点に向かっていない場合は、１０m程度進んだところで表示が無くなります。

○このような場合、表示が無くなった手前の分岐の柱に戻って別な分岐を探査し、表示が続く分岐を探してから先に進みます。

○もし、直流パルス発生している方向以外のすべての分岐で表示がなければ、この分岐の柱が事故点になっている可能性があります。

事故柱の探査

○次図の地絡事故柱の前の区間では、高圧線に流れる直流パルス電流の磁束を受信して表示があり、地絡事故柱に近づくと事故柱に流れる直流パルス電流の磁束を受信して表示が強くなります。ただし、途中の表示が最も強い場合は、同じ表示のため強くなったことがわかりません。

○地絡事故柱を通り過ぎた径間に入ると 5m程度は地絡事故柱に流れる直流パルス電流の磁束を受信して表示がありますが途中で表示が無くなります。この時点で手前の柱が事故柱であることがわかります。

事故柱の確認

○事故柱の確認は、センサーの感度切替ボタンスィッチを押すことにより「感度低ＬＥＤ」が点灯し増幅倍率が落ちます。この感度が低い状態でも事故柱に流れる直流パルス電流がセンサーの近くを流れるため強く表示がされるので事故柱であることが分かります。

○事故柱の確認は、ループアンテナが磁束を最大限受信できるように次図のように磁束とアンテナが直角に交わる状態で探査するようにして下さい。

本取扱説明書の掲載内容は、技術の進歩などにより仕様、材質、外観を予告なく変更する場合がございますので、予めご了承願います。

［お問い合せ先］

北海道計器工業株式会社
札幌市西区発寒 14 条 13 丁目
営業部　TEL（011）676-0015